

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-129470

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 41/02			H 0 1 F 41/02	Z
F 0 2 P 15/00	3 0 3		F 0 2 P 15/00	3 0 3 B
H 0 1 F 30/00			H 0 1 F 31/00	5 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-281998

(22) 出願日 平成7年(1995)10月30日

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(72) 発明者 宮本 誠郎

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

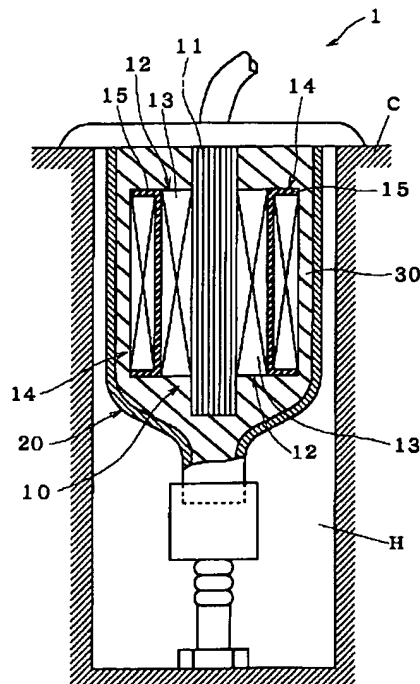
(74) 代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 点火コイルにおける1次側コイル及びその形成方法

(57) 【要約】

【課題】 点火コイルの小型化を図るべく、コイルボビンを使用しない1次側コイル及びその形成方法を提供する。

【解決手段】 銅線13aの外側を、ポリエステル、ポリエステルイミド又はポリイミドによって形成された絶縁内層13b、ポリアミドイミド又はポリエステルによって形成された絶縁外層13c及びエポキシ樹脂によって形成された自己融着層13dによって順次被覆したマグネットワイヤ13を、巻心である金属棒Pに巻き付け、次に、これを加熱することにより前記自己融着層13dを溶融させた後、冷却することによって前記マグネットワイヤ13を相互に一体化し、最後に、前記金属棒Pを抜き取ることによってコイルボビンのない1次側コイル12を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導体線と、この導体線の外側を被覆する絶縁性樹脂材料によって形成された絶縁層と、この絶縁層の外側を被覆する自己融着層とを備えたマグネットワイヤを、所定の巻心に巻き付け、次に、これを加熱することにより前記自己融着層を相互に融着した後、冷却することによって、巻回された前記マグネットワイヤを自己融着層を介して一体化し、最後に、前記巻心を抜き取ることによって1次側コイルを形成するようにした点火コイルにおける1次側コイルの形成方法。

【請求項2】 前記マグネットワイヤとして、前記絶縁層がポリエステル、ポリエステルイミド又はポリイミドによって形成された絶縁内層と、ポリアミドイミド又はポリエステルによって形成された絶縁外層とを有し、前記自己融着層がエポキシ樹脂によって形成されたものを使用した請求項1記載の点火コイルにおける1次側コイルの形成方法。

【請求項3】 請求項1に記載の方法によって形成された点火コイルにおける1次側コイル。

【請求項4】 請求項2に記載の方法によって形成された点火コイルにおける1次側コイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内燃機関に使用される点火コイルの1次側コイル及びその形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関用の点火コイルは、基本的に磁心にエナメル線等のマグネットワイヤを巻きつけることによって1次側コイル及び2次側コイルを形成したものであり、その1次側コイルに通電電流を断続的に流すことによって2次側コイルに高電圧を発生させて点火プラグを点火するようにしている。

【0003】ところで、この種の点火コイルにおける1次側コイルは、図7に示すように、磁心51に装着されるプラスチック成形品のコイルボビン52にエナメル線等のマグネットワイヤ53を巻き付けることによって形成されているのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したような構造の1次側コイルでは、コイルボビン52の存在によって、そのコイルボビン52の肉厚分(約2~6mm)だけ1次側コイル全体が大きくなり、特に、シリンダヘッドに形成されたプラグホール内に挿入、設置されるタイプの点火コイルでは、コイルボビン52の肉厚分さえも点火コイル全体の小型化に際して大きな障害となることがある。

【0005】そこで、この発明の課題は、点火コイルの小型化を図るべく、コイルボビンを使用しない1次側コ

イル及びその形成方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明は、導体線と、この導体線の外側を被覆する絶縁性樹脂材料によって形成された絶縁層と、この絶縁層の外側を被覆する自己融着層とを備えたマグネットワイヤを、所定の巻心に巻き付け、次に、これを加熱することにより前記自己融着層を相互に融着した後、冷却することによって、巻回された前記マグネットワイヤを自己融着層を介して一体化し、最後に、前記巻心を抜き取ることによって1次側コイルを形成するようにしたのである。

【0007】前記マグネットワイヤとして、前記絶縁層がポリエステル、ポリエステルイミド又はポリイミドによって形成された絶縁内層と、ポリアミドイミド又はポリエステルによって形成された絶縁外層とを有し、前記自己融着層がエポキシ樹脂によって形成されたものを使用することが望ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について図面を参照して説明する。図1に示すように、この点火コイル1は、エンジンのシリンダヘッドCに形成されたプラグホールH内に収容設置される独立点火方式の点火コイルであり、コイル本体部10と、このコイル本体部10を収容するケース20とから構成されている。

【0009】前記コイル本体部10は、電磁鋼板を積層した磁心11と、この磁心11に同心状に装着される1次側コイル12及び2次側コイル14とから構成されており、このコイル本体部10が収容された前記ケース20内には、1次側コイル12及び2次側コイル14を含浸固着すると共に2次側コイル14の出力高電圧に耐える絶縁性を確保すべく、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂からなる絶縁材30が充填されている。なお、この絶縁材30としては、前記エポキシ樹脂の他、絶縁油、シリコンオイル、SF₆等を使用することができる。また、前記1次側コイル12は2次側コイル14の内側に配設されているが、逆に1次側コイル12を2次側コイル14の外側に配設してもよい。

【0010】前記2次側コイル14は、図2に示すように、プラスチック樹脂成形品であるコイルボビン15にエナメル線等のマグネットワイヤ16を巻き付けたものであるが、前記1次側コイル12は、図6に示すように、コイルボビンを備えおらず、以下に示すようにして形成される。

【0011】まず、図3に示すように、φ0.4~0.8mmの銅線13aの外側を、ポリエステル、ポリエステルイミド又はポリイミドによって形成された絶縁内層13b及びポリアミドイミド又はポリエステルによって形成された絶縁外層13cと、エポキシ樹脂によって形成された自己融着層13dによって順次被覆した自己溶

着タイプのマグネットワイヤ13を準備する。

【0012】次に、このマグネットワイヤ13を、図4に示すように、巻心であるφ20mmの金属棒P（必要により、テトラフルオロエチレン樹脂等で表面コーティングしたもの）に必要回数だけ密巻きし、これを、約110℃～170℃で5分程度加熱すると、前記自己融着層13dのみが溶融して、図5に示すように、金属棒Pに巻き付けられたマグネットワイヤ13が相互に自己融着される。

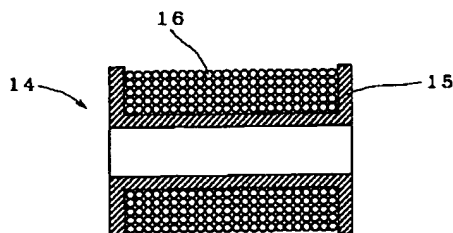
【0013】そして、これを常温まで冷却した後、前記自己融着層13dを介して相互に一体化されたマグネットワイヤ13を前記金属棒Pから外すと、図6に示すように、自己融着によってマグネットワイヤ13が巻回状態に保持されたコイルボビンのない1次側コイル12が形成される。

【0014】この1次側コイル12は外径が約21mmであり、従来と同様に、コイルボビンにマグネットワイヤを巻き付けることによって形成した同一性能の1次側コイルの外径が25mmであることを考えると、概ねコイルボビンの肉厚分だけ小型軽量化されたことが分かる。しかも、前記銅線13aは、絶縁内層13b及び絶縁外層13cによって確実に被覆されているため、絶縁性能についても全く問題はない。なお、この実施形態においては、絶縁層が絶縁内層13bと絶縁外層13cとからなる2層構造になっているが、絶縁性能が十分に確保できるのであれば1層タイプのものであってもよい。

【0015】また、絶縁内層13b、絶縁外層13cを形成する材料の組み合わせとしては、絶縁内層13bがポリエステルまたはポリエステルイミドの場合、絶縁外層13cとしてポリアミドイミドを、絶縁内層13bがポリアミドの場合、絶縁外層13cとしてポリエステルを用いることが望ましい。

【0016】また、従来の1次側コイルはコイルボビンを備えていたため、そのコイルボビンの肉厚分だけ放熱性能が低下していたが、この1次側コイル12はコイルボビンがなく、従来の1次側コイルに比べて放熱性能が向上するので、1次側コイル12の許容電流値を若干上昇させることができるようになり、点火コイル自体の性能アップも可能となる。

【図2】



【0017】

【発明の効果】以上のように、この発明は、導体線と、この導体線の外側を被覆する絶縁性樹脂材料によって形成された絶縁層と、この絶縁層の外側を被覆する自己融着層とを備えたマグネットワイヤを、所定の巻心に巻き付け、加熱することで自己融着層のみを溶融させてマグネットワイヤを相互に一体化することによって1次側コイルを形成するようにしたため、従来のように、コイルボビンが存在せず、1次側コイル全体の小型化、ひいては点火コイル全体の細径化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる一実施形態を示す概略断面図である。

【図2】同上の2次側コイルを示す断面図である。

【図3】同上の1次側コイルの形成方法を示す工程図である。

【図4】同上の1次側コイルの形成方法を示す工程図である。

【図5】同上の1次側コイルの形成方法を示す工程図である。

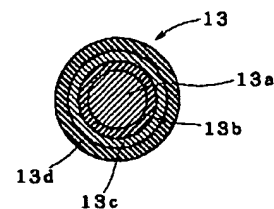
【図6】同上の1次側コイルの形成方法を示す工程図である。

【図7】従来の点火コイルにおける1次側コイルを示す断面図である。

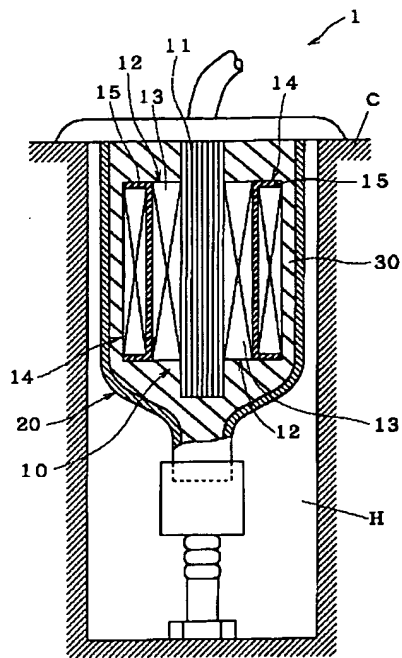
【符号の説明】

- 1 点火コイル
- 10 コイル本体部
- 11 磁心
- 12 1次側コイル
- 13 マグネットワイヤ
- 13a 銅線
- 13b 絶縁内層
- 13c 絶縁外層
- 13d 自己融着層
- 14 2次側コイル
- 15 コイルボビン
- 16 マグネットワイヤ
- 20 ケース
- 30 絶縁材

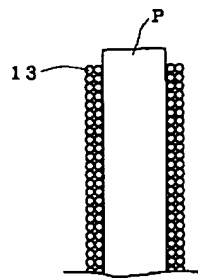
【図3】



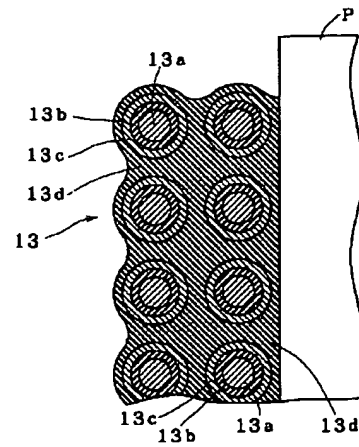
【図1】



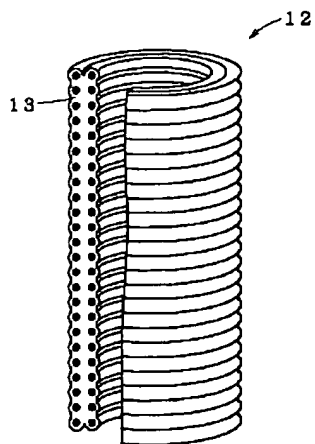
【図4】



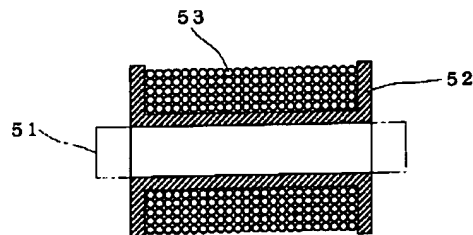
【図5】



【図6】



【図7】



JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the primary side coil and its formation approach of the ignition coil used for an internal combustion engine.

[0002]

[Description of the Prior Art] The ignition coil for internal combustion engines forms a primary side coil and a secondary coil, and it makes a secondary coil generate the high voltage, and he is trying to light an ignition plug by passing an energization current intermittently in the primary side coil by twisting magnet wires, such as an enameled wire, around a core fundamentally.

[0003] By the way, as shown in drawing 7, as for the primary side coil in this kind of ignition coil, it is common to be formed by twisting the magnet wires 53, such as an enameled wire, around the coil bobbin 52 of the plastic part with which a core 51 is equipped.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the primary side coil of structure which was mentioned above, even the amount of [of the coil bobbin 52] thickness may become a serious failure on the occasion of the miniaturization of the whole ignition coil existence of the coil bobbin 52 with the ignition coil of the type inserted and installed in the plughole especially formed in the cylinder head by the whole primary side coil becoming large by the thickness of the coil bobbin 52 (about 2-6mm).

[0005] Then, the technical problem of this invention is to offer the primary side coil which does not use a coil bobbin, and its formation approach so that it may attain the miniaturization of an ignition coil.

[0006]

[Means for Solving the Problem] in order to solve the above-mentioned technical problem -- this invention -- a conductor -- a line and this conductor -- with the insulating layer formed with the insulating resin ingredient which covers the outside of a line After welding said self welding layer mutually by twisting around a predetermined core the magnet wire equipped with the self welding layer which covers the outside of this insulating layer, next heating this, by cooling Said wound magnet wire is unified through a self welding layer, and, finally the primary side coil was formed by sampling said core.

[0007] It is desirable to use that in which it has the insulating inner layer in which said insulating layer was formed with polyester, polyester imide, or polyimide, and the insulating outer layer formed with polyamidoimide or polyester as said magnet wire, and said self welding layer was formed with the epoxy resin.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation is explained with reference to a drawing. As shown in drawing 1, this ignition coil 1 is an ignition coil of the independent ignition method by which hold installation is carried out into the plughole H formed in the engine cylinder head C, and consists of the body section 10 of a coil, and a case 20 where this body section 10 of a coil is held.

[0009] Said body section 10 of a coil consists of a core 11 which carried out the laminating of the magnetic steel sheet, and the primary side coil 12 and the secondary coil 14 with which this core 11 is equipped concentrically. In said case 20 where this body section 10 of a coil was held, while carrying out sinking-in fixing of the primary side coil 12 and the secondary coil 14, it fills up with the insulating material 30 which consists of thermosetting resin, such as an epoxy resin, that the insulation which bears the output high voltage of the secondary coil 14 should be secured. In addition, as this insulating

material 30, insulating oil besides said epoxy resin, silicone oil, and SF6 grade can be used. Moreover, although said primary side coil 12 is arranged inside the secondary coil 14, the primary side coil 12 may be conversely arranged in the outside of the secondary coil 14.

[0010] As said secondary coil 14 is shown in drawing 2, the magnet wires 16, such as an enameled wire, are twisted around the coil bobbin 15 which is plastic resin mold goods, but as shown in drawing 6, said primary side coil 12 is equipped with it, does not break a coil bobbin, but as it is shown below, it is formed in it.

[0011] First, as shown in drawing 3, the magnet wire 13 of the self-joining type which carried out sequential covering of the outside of $\phi 0.4\text{--}0.8\text{mm}$ copper-wire 13a by insulating outer layer 13c formed with insulating inner layer 13b and polyamidoimide, or polyester formed with polyester, polyester imide, or polyimide and 13d of self welding layers formed with the epoxy resin is prepared.

[0012] Next, if only the count of the need carries out close winding of this magnet wire 13 to the $\phi 20\text{mm}$ metal rod P (what carried out surface coating with tetrafluoroethylene resin etc. as occasion demands) which is a core as shown in drawing 4 and this is heated about 5 minutes at about 110 degrees C - 170 degrees C, only 13d of said self welding layers will fuse, and as shown in drawing 5, self welding of the magnet wire 13 twisted around the metal rod P will be carried out mutually.

[0013] And if the magnet wire 13 mutually unified through 13d of said self welding layers is removed from said metal rod P after cooling this to ordinary temperature, as shown in drawing 6, the primary side coil 12 without the coil bobbin with which the magnet wire 13 was held by self welding at the winding condition will be formed.

[0014] It is about 21mm, and when the outer diameter of the primary side coil of the identity ability in which the outer diameter formed this primary side coil 12 by twisting a magnet wire around a coil bobbin as usual considers that it is 25mm, it turns out that small lightweight was formed in general by the thickness of a coil bobbin. And since said copper-wire 13a is certainly covered with insulating inner layer 13b and insulating outer layer 13c, it is completely satisfactory also about the insulating engine performance. In addition, in this operation gestalt, although it has the two-layer structure where an insulating layer consists of insulating inner layer 13b and insulating outer layer 13c, as long as the insulating engine performance can fully secure, you may be an one-layer type thing.

[0015] Moreover, as a combination of the ingredient which forms insulating inner layer 13b and insulating outer layer 13c, as insulating outer layer 13c, when insulating inner layer 13b is polyimide about polyamidoimide, it is desirable, when insulating inner layer 13b is polyester or polyester imide to use polyester as insulating outer layer 13c.

[0016] Moreover, since the conventional primary side coil was equipped with the coil bobbin, the heat dissipation engine performance was falling by the thickness of that coil bobbin, but since this primary side coil 12 does not have a coil bobbin and its heat dissipation engine performance improves compared with the conventional primary side coil, the allowable-current value of the primary side coil 12 can be raised now a little, and the engine-performance rise of the ignition coil itself also becomes possible.

[0017]

[Effect of the Invention] as mentioned above, this invention -- a conductor -- a line and this conductor -- with the insulating layer formed with the insulating resin ingredient which covers the outside of a line The magnet wire equipped with the self welding layer which covers the outside of this insulating layer Since the primary side coil was formed by twisting around a predetermined core, carrying out melting only of the self welding layer by heating, and unifying a magnet wire mutually, Like before, a coil bobbin does not exist but miniaturization of the whole primary side coil, as a result narrow diameter-ization of the whole ignition coil can be attained.